الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة التعليم المتوسط

دورة: 2023

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

المدة: ساعة ونصف

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

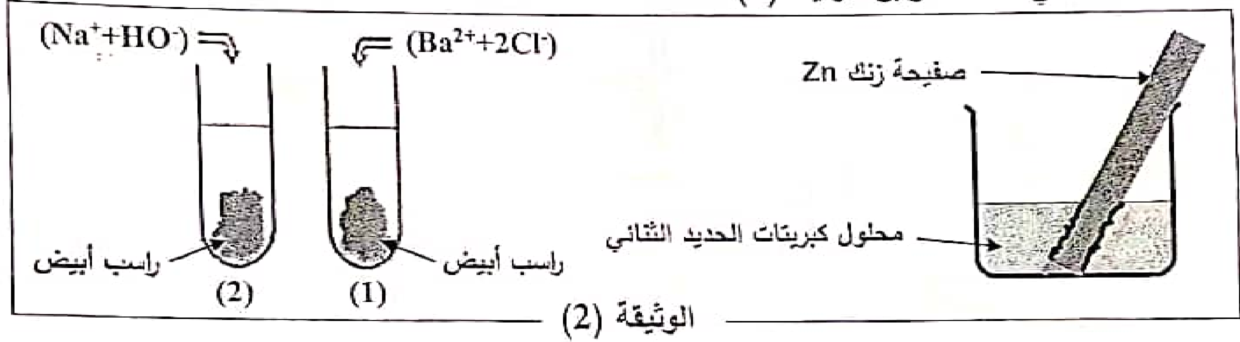
ماء نقي

مسحوق كبريتات الحديد الثنائي

الوثيقة (1)

1. نسكب كمية كافية من الماء النقي في بيشر يحتوي على مسحوق كبريتات الحديد الثنائي $FeSO_4$، فنحصل على محلول لونه أخضر **الوثيقة (1)**.
   - اكتب الصيغة الشاردية لمحلول كبريتات الحديد الثنائي.
2. نغمر في محلول كبريتات الحديد الثنائي جزءا من صفيحة زنك Zn، نلاحظ بعد مدّة زمنية اختفاء اللون الأخضر تماما للمحلول، وتشكّل طبقة من الحديد على الجزء المغمور من الصفيحة.

نرشّح المحلول الناتج عن هذا التفاعل، ونضع كمية منه في أنبوبي اختبار، ثم نضيف قطرات من محلول كلور الباريوم $(Ba^{2+}+2Cl^-)$ إلى الأنبوب (1) وقطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم (Na^++HO^-) إلى الأنبوب (2) فيتشكّل راسب أبيض في كلا الأنبوبين **الوثيقة (2)**.



الوثيقة (2)

أ- حدّد الأفراد الكيميائية التي تمّ الكشف عنها في المحلول الناتج.

ب-اكتب الصيغة الشاردية للمحلول الناتج عن تفاعل الزنك مع محلول كبريتات الحديد الثنائي.

ج- حدّد الفرد الكيميائي الذي لم يتأثّر بالتفاعل (غير فعّال).

3. اكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة لتفاعل الزنك مع محلول كبريتات الحديد الثنائي مبيّنا الحالة الفيزيائية.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

1. نعلّق جسما صلبا (S) كتلته m=100g بواسطة خيط (f) فيبقى في حالة التوازن **الوثيقة (3)**.
   - أكمل الجدول التالي محدّدا مميزات كل قوة من القوتين (فعل الخيط وقوة جذب الأرض) الخاضع لهما الجسم، تعطى قيمة الجاذبية الأرضية: $g = 10\ N/Kg$.

f

S

الوثيقة (3)

القوة	نقطة التأثير	الجهة	الحامل	الشدّة
ثقل الجسم (S) $\vec{P}$				
فعل الخيط على الجسم (S) $\vec{F}_{f/s}$				

2. نأخذ الجسم (S) السابق ونضعه في حوض به سائل فيبقى طافيا على سطح السائل وفي حالة التوازن **الوثيقة (4)**.

أ- مثّل القوى المطبقة على الجسم (S) مبيّنا رمز كل منها.

ب-احسب شدّة دافعة أرخميدس المطبّقة على الجسم (S).

ج-اختر الجواب الصحيح: $\rho_S = \rho_l$ ، $\rho_S < \rho_l$ ، $\rho_S > \rho_l$.

(ρ_S الكتلة الحجمية للجسم (S) ، ρ_l الكتلة الحجمية للسائل)

S

سائل

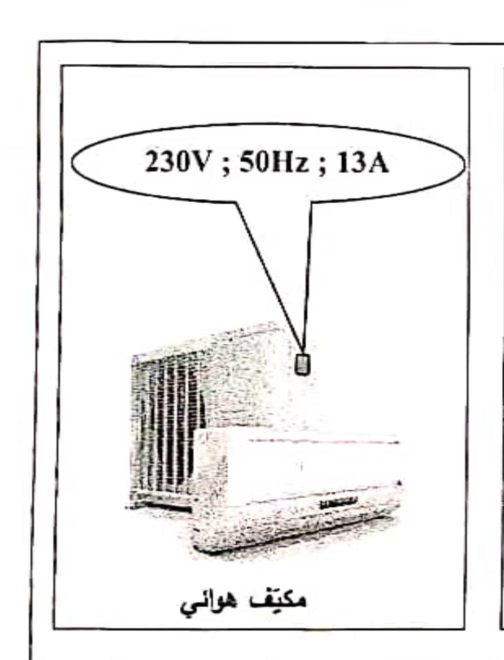
الوثيقة (4)

الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

أراد صاحب منزل تركيب مكيّف هوائي يحمل الدلالات التالية: (230V ; 50Hz ; 13A) ولمّا استعان بكهربائي مؤهّل لتركيبه وتشغيله بطريقة آمنة، طلب منه احضار قاطع آلي فرعي (جزئي) مناسب يؤدّي دور المنصهرة لربطه في دارة المأخذ المستعمل، كما قدّم له مجموعة من النصائح الخاصة بتشغيل المكيّف وترشيد استهلاك الكهرباء.

	القاطع الآلي الفرعي (1)	القاطع الآلي الفرعي (2)
القاطع الآلي الفرعي (جزئي)	C10	C16
الرمز النظامي		
أكبر شدّة تيار يسمح بمرورها	10A	16A



مكيّف هوائي

الوثيقة (5)

1. اختر من سند **الوثيقة (5)** القاطع الآلي الفرعي المناسب. برّر إجابتك.
2. ارسم مخططا كهربائيا لدارة مأخذ المكيّف الهوائي باستعمال الرموز النظامية ومحترما قواعد الأمن الكهربائي.
3. قدّم بعض النصائح لصاحب المنزل لترشيد استهلاك الكهرباء عند تشغيل المكيّف الهوائي.

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

الجزء الأول: (12 نقط)

التمرين الأول: (6نقاط)

1. الصيغة الشاردية: $(Fe^{2+} + SO_4{}^{2-})\ (aq)$ محلول كبريتات الحديد الثنائي.
2. أ – الأفراد الكيميائية التي تم الكشف عنها :
   - الأنبوب 1: راسب أبيض دلالة على وجود شوارد الكبريتات $SO_4{}^{2-}$
   - الأنبوب 2: راسب أبيض دلالة على وجود شوارد الزنك Zn^{2+}

ب – الصيغة الشاردية للمحلول الناتج: $(Zn^{2+} + SO_4{}^{2-})\ (aq)$

ج – الفرد الذي الكيميائي لم يتأثر بالتفاعل هو: شوارد الكبريتات $SO_4{}^{2-}$

3. المعادلة الكيميائية المنمذجة للتفاعل الحادث بالصيغة الشاردية:

$$(Fe^{2+} + SO_4{}^{2-})\ (aq) + Zn\ (s) \rightarrow Fe\ (s) + (Zn^{2+} + SO_4{}^{2-})\ (aq)$$

التمرين الثاني: (6نقاط)

1. إكمال الجدول:

القوة	نقطة التأثير	الجهة	الحامل	الشدة
ثقل الجسم S رمزها $\overrightarrow{P}$	مركز ثقل الجسم S	نحو الأسفل	المستقيم شاقولي المار على مركز ثقل الجسم S	$P = m \times g$ $P = 0.1 \times 10 = 1\ N$
فعل الخبط على الجسم S رمزها $\overrightarrow{F_{f/s}}$	نقطة تلامس الخيط مع الجسمS	نحو الأعلى	المستقيم شاقولي المنطبق على الخيط f	الجسم في حالة توازن إذن: $P = F_{f/s} = 1N$

$(m = 100g = 0.1\ kg)$

2. أ – القوى المؤثرة على الجسم S وهو يطفو على سطح الماء:
   - قوة الثقل أو قوة جذب الأرض للجسم رمزها $\overrightarrow{P}$
   - قوة دافعة أرخميدس رمزها $\overrightarrow{P_a}$

تمثيلها كيفيا: سلم الرسم $(1cm \rightarrow 0.5N)$.

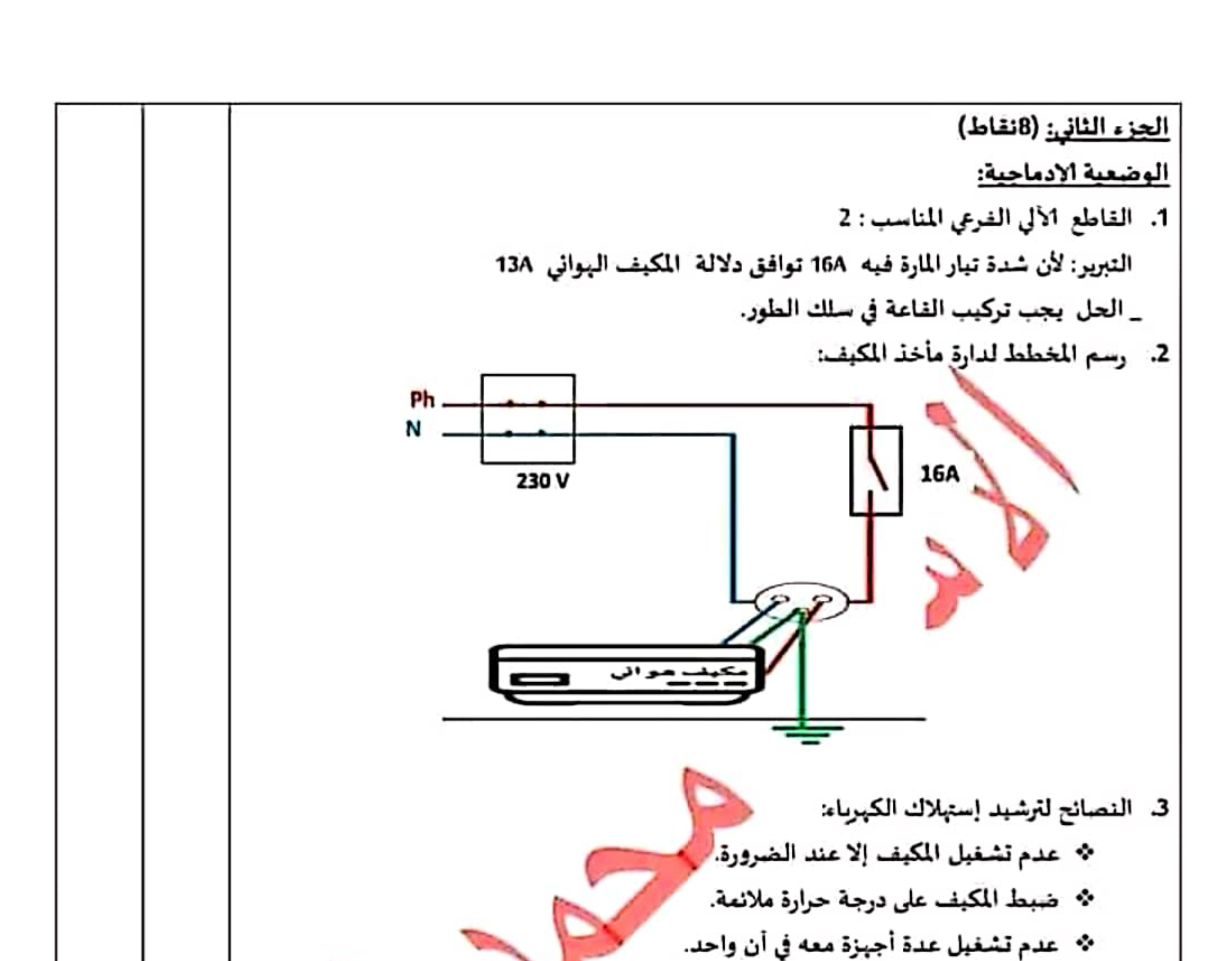
ب – حساب شدة دافعة أرخميدس:

بما أن الجسم S يطفو فوق الماء (بمعنى أنه في حالة توازن) و يخضع لقوتين لهما نفس الحامل ومتعاكستين في الإتجاه فإنه حتما لهما نفس الشدة أي: $P = P_a = 1N$

ج – الجواب الصحيح هو: الخيار الثاني

الكتلية الحجمية للجسم أقل من الكتلية الحجمية السائل $\rho_s < \rho_l$

أستاذ العلوم الفيزيائية : لشبور محمد



الجزء الثاني: (8نقاط)

الوضعية الادماجية:

1. القاطع الآلي الفرعي المناسب : 2

التبرير: لأن شدة تيار المارة فيه 16A توافق دلالة المكيف الهوائي 13A

_ الحل يجب تركيب القاعة في سلك الطور.

2. رسم المخطط لدارة مأخذ المكيف:

3. النصائح لترشيد إستهلاك الكهرباء:

- ❖ عدم تشغيل المكيف إلا عند الضرورة.
- ❖ ضبط المكيف على درجة حرارة ملائمة.
- ❖ عدم تشغيل عدة أجهزة معه في آن واحد.

(أي نصيحة أخرى علمية تقبل)

أستاذ العلوم الفيزيائية : لشبور محمد